

Fragen zum 1. Chemiebonustest

1. a) Was wissen Sie über die Handwerkskünste? Was heißt empirisch?
b) Was machten die Alchemisten? Welchen Versuch machte Hennig Brand?
c) Was wissen Sie über die Phlogistontheorie?
d) Wer war der wichtigste Vertreter der Modernen Chemie – und warum?
e) Wie lautet das Gesetz der Erhaltung der Masse?
2. a) Womit beschäftigt sich die Physik?
b) Womit beschäftigt sich die Chemie und was sind deren Ziele?
c) Welche Ereignisse sind chemisch – welche physikalisch:
Eine Fensterscheibe beschlägt sich : _____
Milch wird sauer: _____
Glühbirne wird eingeschaltet: _____
Kohlendioxid entweicht aus Mineralflasche: _____
Das Blatt verfärbt sich im Herbst: _____
3. a) Was sind homogene und was sind heterogene Stoffe?
b) Was versteht man unter einem Gemenge, einer Emulsion oder einer Suspension?
c) Nennen Sie einige Trennmethode für heterogene Stoffe und beschreiben Sie diese
d) Beschreiben sie eine Sedimentation, eine Filtration und eine Extraktion
e) Erklären sie genauer die Destillation und die Chromatographie
f) Nennen Sie Trennmethode für homogene Stoffe
4. a) Beschreiben Sie die drei verschiedenen Aggregatzustände ausführlich
b) Nennen sie die Aggregatzustände von Wasser und erklären Sie den Schmelz- und Siedepunkt
c) Was versteht man unter der Dichteanomalie von Wasser?
d) Was entdeckte Robert Brown?
5. a) Welche Regeln entwickelte John Dalton, die heute noch gelten – was wurde aber erneuert?
b) Durch welche Gesetze kam er zu seinen Theorien?
c) Welches Atommodell entwickelte John Dalton?
6. a) Wer arbeitete mit Kathodenstrahlen?
b) Zeichnen Sie die Ablenkung der Strahlen in einem magnetischen Feld
c) Was wurde durch diese Kathodenstrahlen entdeckt?
d) Was sind Kanalstrahlen und was entdeckte man?
e) Welches Atommodell entwickelte J.J. Thomson? Skizzieren Sie sein Modell
7. a) Durch welchen Versuch wurde Rutherford bekannt?
b) Welches Atommodell erstellte er? Erklären Sie es
c) Skizzieren Sie sein Modell und geben sie den Teilchen Namen, Ladung und Masse
8. a) Was entwickelte Niels Bohr?
b) Durch welche Beobachtungen kam er zu seinen Ideen? Skizzieren Sie sein Modell
c) Was passiert, wenn Licht durch ein Prisma fällt?
d) Was passiert wenn ein angeregtes Gas durch ein Prisma fällt?
e) Was absorbiert jedes Atom/Molekül und was emittiert es?
f) Wie nennt man die Methode zur Bestimmung der Stoffe?
9. a) Wer gilt als Entdecker des Periodensystems – erzählen Sie kurz von seinem System
b) Was sind Triaden?
c) Was sind Gruppen und wo befinden sie sich im PSE und wie nennt man die Zeilen im PSE?
d) Wo befinden sich die Edelgase im PSE – was zeichnet sie aus?
e) Wo befinden sich die Metalle, Halbmetalle und Nichtmetalle im PSE
f) Was steigt im PSE von links nach rechts, was steigt von oben nach unten?

10. a) Welche Indexzahlen kann ein Element haben?
 b) Nennen Sie das Symbol für Stickstoff und schreiben Sie die fixen Indexzahlen an
 c) Woraus setzt sich die Massezahl zusammen?
 d) Welchen anderen Namen gibt es für die Ordnungszahl?
 e) Wie sind die Elemente Wasserstoff und Helium entstanden?
 f) Beschreiben Sie das Kohlenstoff- und Sauerstoffbrennen
11. a) Was ist ein Ion und was ist ein Isotop (erkläre dies anhand von Kohlenstoff)
 b) Welche Teilchen befinden sich im Kern?
 c) Bestimmen Sie mit dem PSE: die Ordnungszahl, Atommasse, Zahl der Protonen, Neutronen, Elektronen und Valenzelektronen für die folgenden Elemente: Be, F, Al, Mg^{2+} , Fe, S^{2-} und Se.
 d) Welche Elementarteilchen enthalten folgende Nuklide: $^{14}_7N$, $^{40}_{20}Ca$, $^{60}_{27}Co$ und $^{238}_{92}U$.
 e) Um welche Elemente handelt es sich $^{19}_9?$, $^{27}_{13}?$, $^{23}_{11}?$, $^{14}_6?$ und $^{35}_{17}?$.
 f) Welche Elementarteilchen sind für die chemische Bindung wichtig?
12. a) Erklären Sie den Begriff Mol und molare Masse – welche Formel gibt den Zusammenhang?
 b) Wie groß ist die Avogadro'sche Zahl?
 c) Berechne die molare Masse von S_8 , CH_4 , $C_6H_{12}O_6$, $CaCO_3$, $Al_2(SO_4)_3$ und Schwefelsäure
 d) Wieviel Mol sind in 18 g Kohlendioxid, 32 kg Salpetersäure und 4,4 g Kohlensäure?
 e) Welche Massen haben: 0,1 Mol Kochsalz, 2 Mol Wasser und 1,5 Mol Glucose?
 f) Wieviele Atome/Moleküle befinden sich in 50g Phosphorsäure und 83 g Kalilauge?
13. a) Was ist eine Welle, eine Schwingung und eine Frequenz (nennen Sie die Einheit)?
 b) Beschreiben Sie eine elektromagnetische Welle – nennen Sie verschiedene und geben Sie deren Frequenz, Wellenlänge und Energie an
 c) Warum sind elektromagnetische Wellen in der Chemie wichtig?
 d) Welche Forscher beschäftigten sich mit diesen Wellen?
14. a) Wer entwickelte das wellenmechanische Atommodell?
 b) Wie nennt man die Raumbereiche eines Elektrons und mit welchen Quantenzahlen kann das Elektron beschrieben werden?
 c) Beschreiben sie die Unterschalen der Schale $n=4$ eines Atoms
 d) Welche Elemente haben vollbesetzte 4p -Unterschalen?
 e) Welche Metalle der 4.Periode haben gepaarte Elektronen?
 f) Welche Nichtmetalle der 2.Periode haben ein ungepaartes Elektron?
 g) Wie viele Elektronen können gemeinsam die folgenden Quantenzahlen haben?
 1) $n = 5$
 2) $n = 2, l = 2$
 3) $n = 2, l = 0$
 4) $n = 4, l = 2, m = 3$
 5) $n = 4, l = 3, m = -2$
 6) $n = 3, l = 1$
15. a) Skizzieren Sie das Energiediagramm für die Elektronenkonfiguration von ^{28}Ni und Aluminium
 b) Notieren Sie die Elektronenkonfiguration nach der Hochzahl: Neon und Ba^{2+}
 c) Notieren Sie nach der Kästchenmethode: Selen und Natrium
 d) Notieren Sie die Konfigurationen mit dem Edelgas: ^{56}Ba , ^{82}Pb , ^{39}Y , ^{54}Xe .
 e) Geben sie die Quantenzahlen für jedes Elektron eines Aluminium und Sauerstoffatoms an
16. a) Was sagt die Regel von HUND?
 b) Welche drei Regeln müssen bei der Elektronenkonfiguration beachtet werden
 c) Was versteht man unter Edelgaskonfiguration? Nennen sie ein Element mit dieser Edelgaskonfiguration und geben sie auch deren Elektronenkonfiguration an.

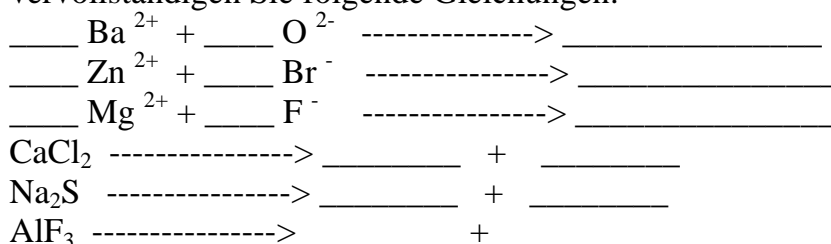
d) Welche zwei Gruppen im PSE sind sehr reaktiv?

- 17) a) Was versteht man unter der Ionisierungsenergie und der Elektronenaffinität?
 b) Welches Element hat in seiner Periode die höchste Ionisierungsenergie?
 c) Wie verändern sich die Atomradien und die Ionisierungsenergie im PSE von oben nach unten und von links nach rechts?
 d) Kann ich einem Na-Atom oder einem Brom-Atom ein Elektron leichter wegnehmen?
 e) Schreiben Sie nach der Lewis-Formel folgende Elemente an : O, B, N, Li, C und He.
- 18) a) Beschreiben Sie genau die Atombindung – geben Sie Beispiele
 b) Bestimmen Sie die Summen- und Strukturformeln von Ammoniak, Salpeter-, Salz- und Phosphorsäure und schwefeligen Säure
 c) Bestimmen Sie die Strukturformeln von NOCl, N₂H₂, PCl₃, H₂CO₃, SF₄, SO₃, CS₂, C₂H₂, HBr (mit bindenden und nichtbindenden Elektronenpaaren)
 d) Erstellen Sie die Strukturformeln für folgende Moleküle und geben Sie das notwendige Modell an (Lewis, Hybridisierung, Delokalisierung oder Komplexbindung): O₃, SO₄²⁻, ClO₄⁻, PO₄³⁻, PCl₃, CO₃²⁻, SF₆, H₂S, POCl₃, SCl₂, PBr₅, SO₂, SeO₃
 e) Schreiben Sie für SO₃ und O₃ mehrere mesomere Formen an – mit Angabe der Theorien
- 19) a) Geben sie die Raumstruktur nach der VSEPR-Theorie an (mit Bindungswinkel und Skizze): CH₄, HgCl₂, SF₆, H₂O, NH₃, BrF₅, SF₄, IF₄⁻, H₂CO, HCN und XeF₂
 b) Erstellen Sie die Strukturformeln, benennen Sie den räumlichen Aufbau und geben Sie die bindenden und nichtbindenden Elektronenpaare an: C₂H₂, NOCl, HCN, CCl₄, PCl₃ und CSCl₂.
 c) Bestimmen Sie bei folgenden Stoffen, ob sie polar oder unpolar sind: CCl₄, CH₃F, I₂, SO₂, HF, CS₂, CO₂, H₂O, NH₃ und CH₄
- 20) a) Kennen Sie auch Atomgitter – nennen und beschreiben Sie diese genau
 b) Bei welchen der folgenden Moleküle sind H-Brücken möglich: HF, CH₄, NH₃, CO₂, SO₂, H₂ und H₂O (zeichnen Sie eine Skizze und wenn H-Brücken auftreten mit den Ladungen).
 c) Erläutern Sie mit einem Beispiel wie eine Komplexbindung entsteht
 d) Ordnen Sie beide Gruppen nach steigender Stärke der Van der Waals Bindung: Cl₂, I₂, B₂, F₂ und C₃H₈, C₄₀H₈₂, C₈H₁₈, CH₄. Erklären Sie diese Bindung

21) a) Ordnen sie folgende Metalle/Nichtmetalle in ihre Hauptgruppe, geben sie abgebende und aufnehmende Elektronen an, das Ion, Bindungsverhältnis Metall/Nichtmetall und die Formel:

Metall	Hauptgr.	Abgebende Elektronen	Ladung Metallion	Nichtmetall	Hauptgr.	aufnehmende Elektronen	Ladung Nichtmetallion	Verhältnis	Formel
Al				Cl					
Sb				O					
Cs				Se					
B				F					
Ge				P					

b) Vervollständigen Sie folgende Gleichungen:



c) Welche Elektronenkonfiguration streben die Ionen an?

22) a) Geben Sie den folgenden Formeln deutsche Namen: H₃PO₄, N₂O, H₂SO₄, CH₄, CO, HCl, OH⁻,

- SO_3^{2-} , NH_4Cl , Sn^{4+} , CN^- , N_2O_4 , P_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, CO_3^{2-} , H_2S , Br_2 , Pb^{2+} und NH_3
- b) Welche Ionen bilden Natriumoxid, Magnesiumfluorid, Aluminiumfluorid, Blei(II)oxid
 c) Zeichnen Sie ein Na-Atom und ein Cl-Atom (mit seinen Schalen und Elektronen) und dann beide Ionen im richtigen Größenverhältnis und dann das Ionengitter
 d) Notieren Sie die Elektronenkonfiguration folgender Ionen: Na^+ , Al^{3+} , Cl^- , Cs^+ , Cd^{2+} , Co^{2+} , Mg^{2+}
- 23) a) Beschreiben Sie genau die Ionenbindung – geben Sie Beispiele
 b) Was versteht man unter Anionen und Kationen
 c) Schreibe bei folgenden Elementen ihre Ionen an und benenne sie: P, Fe, Na, S, Al und Mg
 d) Zeichnen Sie wie aus den gasförmigen Ausgangsatomen ein NaCl – Salzkristall entsteht und geben schreiben sie die fünf Schritte an (wo erfolgt der Energiegewinn)
 e) Zeichnen Sie eine Hydrathülle um ein Calciumion und ein Sulfidion
 f) Erstellen Sie die Kathoden- und Anodenreaktion für die Elektrolyse einer Natriumchlorid – schmelze (mit Skizze der Elektrolyse)
- 24) a) Zeichnen sie eine Skizze einer metallischen Bindung – wer hält sie zusammen?
 b) Warum sind Metalle schwarz und welche Eigenschaften haben Metalle?
 c) Ionen und Metalle und auch Atome bilden Gitter – beschreiben Sie die verschiedenen Gitter
 d) Was heißt spröde, duktil, gediegen, Legierung und Erz
 e) Wie kommen die Metalle in der Natur vor?
- 25) a) Warum gibt es in der Natur radioaktive Stoffe und wer hat diese beschrieben?
 b) Welche radioaktive Strahlen kennen Sie und welche Wellenlänge und Frequenz haben sie
 c) Ein Element emittiert radioaktive Strahlen. Dabei verringert sich die Massenzahl des Elements um 4. Welche Strahlen sind es – beschreiben Sie diese genau (Formel)
 d) Ein Stoff sendet radioaktive Strahlen aus, dabei verwandeln sich Neutronen in Protonen. Welche Strahlen sind es? Beschreiben Sie sie genau (Formel)
 e) Ein Element emittiert radioaktive Strahlen, sie werden im Magnetfeld nicht abgelenkt. Welche Strahlen sind es? Beschreiben Sie diese genau
- 26) a) Was versteht man unter der Halbwertszeit?
 b) Ein radioaktives Element emittiert alpha – Strahlen mit einer Halbwertszeit von 3 Tagen. Wie viel Prozent sind nach 9 Tagen noch vorhanden und welches neue Element entsteht dabei?
 c) Ein radioaktives Element zerfällt mit einer Halbwertszeit von $\tau = 7$ Minuten. Wie viel ist nach 21 Minuten zerfallen und wie viel ist nach 42 Minuten zerfallen?
 d) Ein radioaktives Element zerfällt mit einer Halbwertszeit von $\tau = 5$ Monaten. Wie viel Substanz ist nach 25 Monaten noch aktiv? Wie viel noch nach 35 Monaten?
 e) Wir beobachten ein bestimmtes radioaktives Element und stellen fest, dass sich nach 32 Minuten bereits 75% der ursprünglichen Masse in ein anderes Element verwandelt haben. Wie groß ist die Halbwertszeit?
 f) Nach 6400 Jahren sind nur noch 6,25% der ursprünglichen Substanz vorhanden. Wie groß ist die Halbwertszeit ?
 g) In 9 Tagen sind 87,5% eines gegebenen Stoffes zerfallen. Wie groß ist die Halbwertszeit?
 h) Beschreiben Sie die Altersbestimmung mit der Radiocarbonmethode